

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Nobuhiro NAKAI et al.  
Appl. No: : Not Yet Assigned PCT Branch  
Filed : Concurrently Herewith PCT/JP03/15570  
For : COMPONENT MOUNTING APPARATUS

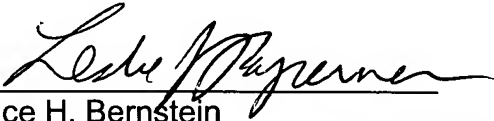
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
U.S. Patent and Trademark Office  
Customer Service Window, Mail Stop \_\_\_\_\_  
Randolph Building  
401 Dulany Street  
Alexandria, VA 22314

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 and 365 based upon Japanese Application No. 2003-028939, filed February 6, 2003. The International Bureau already should have sent a certified copy of the Japanese application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,  
Nobuhiro NAKAI et al.

  
\_\_\_\_\_  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

Leslie J. Paperner  
Reg. No. 33,329

March 23, 2005  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

Rec'd PCT/PTO 23 MAR 2005  
PCT/JP03/15570  
10/528816  
04.12.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

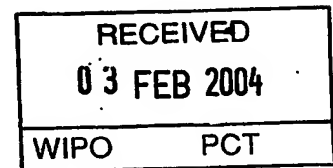
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 2月 6日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-028939  
[ST. 10/C]: [JP2003-028939]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

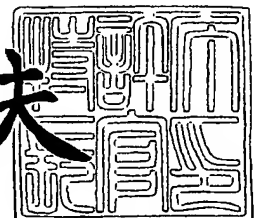


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 2018041106

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝大門1丁目1番地30号 パナソニック  
                        ファクトリーソリューションズ株式会社内

    【氏名】 中井 伸弘

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝大門1丁目1番地30号 パナソニック  
                        ファクトリーソリューションズ株式会社内

    【氏名】 大田 博

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝大門1丁目1番地30号 パナソニック  
                        ファクトリーソリューションズ株式会社内

    【氏名】 川隅 顕介

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝大門1丁目1番地30号 パナソニック  
                        ファクトリーソリューションズ株式会社内

    【氏名】 上森 大嗣

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝大門1丁目1番地30号 パナソニック  
                        ファクトリーソリューションズ株式会社内

    【氏名】 飯塚 公雄

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 部品実装機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 架台上に X 方向にワークを搬送及び位置決めするワーク搬送位置決め装置を配設し、架台の X 方向と直交する Y 方向の両端に支持枠を立設し、両支持枠の上端間に複数の Y 軸テーブルを適当間隔あけて架設し、各 Y 軸テーブルの可動部に X 軸テーブルを装着し、X 軸テーブルの可動部に、ワーク搬送位置決め装置上のワークに作業を施す作業ヘッドを装着し、かつ支持枠の上端の高さを作業者の目線より下方に位置させたことを特徴とする部品実装機。

【請求項 2】 Y 軸テーブルはその下部に可動部を備え、X 軸テーブルはその下部に可動部を備え、X 軸テーブルの可動部の下部に作業ヘッドを装着したことを特徴とする請求項 1 記載の部品実装機。

【請求項 3】 Y 軸テーブルの可動部に X 軸テーブルの中央部を装着し、Y 軸テーブルの配設間隔を X 軸テーブルの長さより若干長い間隔としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の部品実装機。

【請求項 4】 X 軸テーブルは、下部に配設された可動部を移動自在に支持する両側のガイド部と、可動部の移動経路の上方でかつ両側のガイド部の間に配設されて可動部を駆動及び位置決めするリニアモータを有することを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載の部品実装機。

【請求項 5】 架台上の Y 方向の少なくとも一端側に部品供給部を配設し、作業ヘッドには、X 軸テーブルの可動部の直下部分に昇降機構を有し、昇降機構の側部に部品供給部より部品を吸着する複数のノズルを有するノズルユニットが配設されていることを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の部品実装機。

【請求項 6】 ノズルユニットは、複数のノズルが部品供給部より同時吸着可能に配置されていることを特徴とする請求項 5 記載の部品実装機。

【請求項 7】 ノズルユニットは、昇降機構の昇降動作を任意のノズルに選択的に伝達する選択機構を備えていることを特徴とする請求項 6 記載の部品実装機。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品などの部品を基板などのワークに実装したまたそれに関連して各種作業をワークに対して行う部品実装機に関し、特に実装ヘッドなどの作業ヘッドをX方向とY方向に独立して移動させて作業を行う部品実装機に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、実装ヘッドをX方向とY方向に独立して移動させるXYロボット方式の部品実装機として、架台上に基板をX方向（左右方向）に搬送及び位置決めする基板搬送位置決め装置を配設し、この架台のX方向両側端に基板搬送位置決め装置を跨ぐように支持枠を立設し、両支持枠にY方向（前後方向）のY軸テーブルを配設し、両Y軸テーブルの上面または下面に配設された可動部間にX軸テーブルを架設し、X軸テーブルの前面側に配設された可動部に実装ヘッドを配設し、架台の前部若しくは後部又はその両者に部品供給部が配設されたものが一般に広く知られている。

## 【0003】

また、上記実装ヘッドに、部品を吸着保持する複数のノズルを設けたものや、上記X軸テーブルに複数の実装ヘッドを装着し、各実装ヘッドにてそれぞれに対応する基板に部品を実装するようにした部品実装機も提案されている。

## 【0004】

このような構成の部品実装機は、種々知られている（例えば、特許文献1参照。）。。

## 【0005】

## 【特許文献1】

特許2858453号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記一般的なXYロボット方式の部品実装機では、実装ヘッド

にて部品供給部で部品を吸着保持し、次に実装ヘッドをXY方向に移動させて基板の部品実装位置に位置決めし、次に実装ヘッドにて部品を基板に実装し、その後次に実装すべき部品を保持するために部品供給部に移動するという動作を繰り返すために、1部品の実装に要する動作行程が長く時間がかかる。そのため、基板に多数の部品を効率的に実装するためには、多くの部品実装機を基板搬送方向に配設した実装ラインを構成する必要がある、かつX方向の両側にY軸テーブルを支持する支持枠が配設され、その内側で実装ヘッドがX方向に移動するように構成されていることから部品実装機のX方向の寸法が大きくなってしまったために、非常に大掛かりな実装ラインとなってしまう、設備コストが高くなり、実装コストが高価なものとなるという問題がある。

#### 【0007】

また、通常のY軸ロボット上にX軸ロボットを配設したタイプの部品実装機では、Y軸ロボットの配置スペースの制約とX軸ロボットにおける実装ヘッドの可動範囲の制約によって、X方向の幅寸法を一定にすると、基板サイズ及び部品供給手段の配置数が制限されてしまい、逆にそれらを確保しようとする、装置のX方向幅が増大してしまい、装置の幅寸法をコンパクトにして実装設備のコンパクトを実現することができないという問題がある。

#### 【0008】

また、上記実装ヘッドに複数のノズルを設けると、部品供給部と基板との間の実装ヘッドの移動回数を少なくできるので、1部品当たりの動作時間はある程度低減できるが、それには限界があって一層の実装効率の向上と設備コストの低廉化を実現できる部品実装機の提案が求められている。

#### 【0009】

また、X軸テーブルに複数の実装ヘッドを装着した構成でも、部品保持動作及び実装動作は各実装ヘッドを順次動作させることになり、一部の動作は同時に行えることから多少動作効率が改善されるとは言え、基本的に上記ノズルを増加させた場合と同一の実装動作を行うことになり、実装動作の効率化には限界があり、さらに実装ヘッドを複数設けることで実装精度の確保が困難になるという問題がある。

## 【0010】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、コンパクトな構成にて効率的にかつ精度良く作業することができる部品実装機を提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の部品実装機は、架台上にX方向にワークを搬送及び位置決めするワーク搬送位置決め装置を配設し、架台のX方向と直交するY方向の両端に支持枠を立設し、両支持枠の上端間に複数のY軸テーブルを適当間隔あけて架設し、各Y軸テーブルの可動部にX軸テーブルを装着し、X軸テーブルの可動部に、ワーク搬送位置決め装置上のワークに作業を施す作業ヘッドを装着し、かつ支持枠の上端の高さを作業者の目線より下方に位置させたものである。

## 【0012】

この構成によれば、複数の作業ヘッドにてかつ各作業ヘッドがそれぞれ独立して作業を行うことにより作業効率を格段に向上することができ、かつ各作業ヘッドが相互にその動作に伴う振動等の影響を受けないため作業精度を確保でき、また複数の作業ヘッドを備えた部品実装機でありながら、Y軸テーブルをワーク搬送方向に沿うX方向に並列させて架台のY方向両端に立設した支持枠間に架設しているので、部品実装機のX方向の外形寸法を相対的に小さくすることができてコンパクトな構成とすることができ、作業ラインの設備コストを大幅に低減することができ、しかも支持枠の上端を作業者の目線高さよりも低くしていることでY軸テーブル間の間隔を通して上方から両側の作業ヘッドの動作状態を視認することができ、動作状態の確認を容易に行うことができ、保守点検の作業性が向上し、さらに全体の高さ寸法を作業者の目線高さより低くしているので、架台及び支持枠の高さ寸法が低くなる分その剛性が高くなって実装精度を向上することができる。

## 【0013】

また、Y軸テーブルがその下部に可動部を備え、X軸テーブルがその下部に可動部を備え、X軸テーブルの可動部の下部に作業ヘッドを装着すると、作業ヘッドがY軸テーブルとX軸テーブルにて吊り下げ方式にて支持され、作業ヘッドの



高い支持剛性を得ながらコンパクトに構成できる。

【0014】

また、Y軸テーブルの可動部にX軸テーブルの中央部を装着し、Y軸テーブルの配設間隔をX軸テーブルの長さより若干長い間隔とすると、X軸テーブルの中央部で支持されるので、その両端間で作業ヘッドが移動する際の支持剛性を高くでき、かつ部品実装機のX方向の寸法をコンパクトにしながらY軸テーブル間の視認スペースを十分に確保することができる。

【0015】

また、X軸テーブルは、下部に配設された可動部を移動自在に支持する両側のガイド部と、可動部の移動経路の上方でかつ両側のガイド部の間に配設されて可動部を駆動及び位置決めするリニアモータを有すると、容易に実現できる上下寸法の小さいリニアモータを用いることでX軸テーブルの上下寸法を小さくでき、それによって支持枠の上端の高さを低くしながら作業ヘッドによる作業高さを可及的に高くでき、高い作業性を確保することができる。

【0016】

また、架台上のY方向の少なくとも一端側に部品供給部を配設し、作業ヘッドには、X軸テーブルの可動部の直下部分に昇降機構を有し、昇降機構の側部に部品供給部より部品を吸着する複数のノズルを有するノズルユニットが配設されていると、部品を吸着して実装する作業ヘッド自体の上下高さ寸法を小さくでき、それによって支持枠の上端の高さを低くしながら作業ヘッドによる実装作業高さを可及的に高くでき、かつそのノズルユニットに複数のノズルを有するので高い作業性を確保することができる。

【0017】

また、ノズルユニットは、複数のノズルが部品供給部より同時吸着可能に配置されていると、1回の作業ヘッドの部品供給部への移動とノズルユニットの昇降動作によって複数の部品を一度に保持できるので、その分実装効率を向上することができる。

【0018】

また、ノズルユニットが、昇降機構の昇降動作を任意のノズルに選択的に伝達

する選択機構を備えていると、昇降機構にて単純に選択機構を昇降駆動するだけで任意のノズルを作用させることができ、簡単でシンプルな構成にて効率的に必要な部品の保持・実装動作を行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の部品実装機を基板に電子部品を実装する部品実装機に適用した一実施形態について、図1～図7を参照して説明する。

【0020】

本実施形態の部品実装機1の全体構成を示す図1～図3において、架台2上の前後方向(Y方向)の両端に門形の支持枠3が立設され、これら架台2と支持枠3にて部品実装機1の筐体4が構成されている。筐体4は、支持枠3の上端の高さHが作業員Wの視線Eの高さより下方に位置するように構成されている。具体的には、視線Eの高さを1550mm程度と想定して、支持枠3の上端の高さHを1250～1350mmにしている。すなわち、高さHをあまり低くすると、実装作業位置が極端に低くなって作業員Wが各種作業を行う場合の作業性が悪くなり、逆に高くすると背の低い作業員Wが実装状態を視認するのが困難になるため、この程度が適当である。

【0021】

架台2上の前後方向(Y方向)の略中央部には、部品を実装すべき基板(ワーク)5を左右方向(X方向)に搬送及び位置決めする基板搬送位置決め装置(ワーク搬送位置決め装置)6が配設されている。また、架台2上の前端側には、左右一対の部品供給部7が配設されている。各部品供給部7には、複数(図示例では12個)の部品供給カセット8が並列して搭載されており、各部品供給カセット8は多数の部品を収容するとともに所定の部品供給位置に順次部品を供給するように構成されている。なお、部品供給部7には、部品供給カセット8に代えて、部品を収容したトレイを供給するトレイフィーダを配置してもよい。また、部品供給部7の基板搬送位置決め装置6側の側部には、部品供給部7から取り出された部品を認識する部品認識装置9が配設されている。

【0022】

架台 2 の前後両端の支持枠 3、3 の上端間には、左右に適当な間隔をあけて一対の Y 軸テーブル 10、10 が架設されている。Y 軸テーブル 10 は、図 4 (a)、(b) に詳細に示すように、高さの低い略門形の断面形状を有する剛性の高い梁状本体 10 a を備え、その両側下端部に配設されたガイドレール 10 b にてリニアガイド部材 10 c を介して可動部 10 d が移動自在に支持され、かつ駆動モータ 10 e にて作動される送りねじ機構 10 f にて可動部 10 d を移動及び位置決めするように構成されている。

#### 【0023】

Y 軸テーブル 10 の可動部 10 d の下面に、X 軸テーブル 11 の中央部が装着固定されている。それに伴って一対の Y 軸テーブル 10、10 の配設間隔は、X 軸テーブル 11 の長さより若干長い間隔に設定されている。X 軸テーブル 11 は、図 5、図 6 に示すように、断面形状が扁平な略門形の本体枠 11 a を備え、その両側下端部に配設されたガイドレール 11 b にてリニアガイド部材 11 c を介して可動部 11 d が移動自在に支持され、かつ可動部 11 d の移動経路の上方の本体枠 11 a の内部空間に収容されたりニアモータ 11 e にて可動部 11 d を駆動及び位置決めするように構成されている。可動部 11 d の位置は、本体枠 11 a の一側面に固定されたりニアスケール 11 f を可動部 11 d の一側に取付けられたリーダ 11 g にて読み取って検出するように構成されている。また、本体枠 11 a の両端近傍の両側に可動部 11 d の移動端を規制するストッパ 11 h が設けられている。

#### 【0024】

X 軸テーブル 11 の可動部 11 d の下面に、部品供給部 7 で部品を保持して基板 5 に実装する実装ヘッド (作業ヘッド) 12 が装着されている。実装ヘッド 12 は、図 7 に示すように、X 軸テーブルの可動部の直下部分に昇降機構 13 を有し、昇降機構 13 の Y 方向一侧 (部品供給部 7 側) に部品を吸着するノズルユニット 14 が配設され、昇降機構 13 の Y 方向他側に昇降機構 13 及びノズルユニット 14 の駆動制御ユニット 15 が配設されている。また、ノズルユニット 14 の一侧部に基板 5 を認識する基板認識装置 16 とその照明装置 16 a が装着されている。

## 【0025】

昇降機構 13 は、駆動モータ 13 a にて回転駆動されるボールねじ 13 b とそれに螺合するナット部材 13 c とから成る送りねじ機構を備え、そのナット部材 13 c に昇降部 13 d が結合されている。

## 【0026】

ノズルユニット 14 には、ノズル 17 が X 方向に 5 本並列されるとともにそのノズル列が Y 方向に 2 列に配設され、これら計 10 本のノズル 17 が各々上下移動自在にかつばね 18 にて上方の移動端に移動付勢されて下降移動可能に支持されている。また、これらのノズル 17 群の上部に、昇降機構 13 の昇降部 13 d に結合されて連動して昇降するとともにその下降動作を各ノズル 17 に選択的に伝達する選択機構 19 が配設されている。

## 【0027】

この選択機構 19 は、各ノズル 17 に対応して 10 個のシリンダ室 21 が形成されたシリンダブロック 20 を備え、そのシリンダ室 21 内に配設されたピストン 22 からノズル 17 の上端に係合する押下軸 23 が延出され、かつピストン 22 を下方に移動付勢するばね 24 が設けられている。かくして、昇降機構 13 の下降動作に連動して下降移動させるノズル 17 に対応するシリンダ室 21 の上方に圧縮エアを導入することにより、シリンダブロック 20 とともにピストン 22 及び押下軸 23 を介してノズル 17 が押し下げられて下降し、その他のノズル 17 は対応するシリンダ室 21 内でピストン 22 が上昇移動することではね 18 の付勢力によって上方の移動端に保持されたままとなり、作用させるノズル 17 を任意に選択することができるように構成されている。各ノズル 17 の配置間隔は部品供給部 7 における部品供給カセット 8 の並列間隔に対応して設定され、一度に複数の部品を吸着できるように構成されている。

## 【0028】

なお、図 7 において、25 はノズル 17 の軸芯回りの回転位置を補正するための  $\theta$  軸駆動モータであり、ラックピニオン機構 26 とスライダ・レバー機構 27 (詳細機構は省略) を介して各ノズル 17 の回転位置を調整できるように構成されている。

## 【0029】

以上の構成の部品実装機1によれば、単一の部品実装機1において、複数の実装ヘッド12にてかつ各実装ヘッド12が各々Y軸テーブル10とX軸テーブル11にて独立して移動及び位置決めされて部品実装動作を行うので、部品の実装効率を格段に向上することができかつ単一のテーブルに複数の実装ヘッド12を設けたものでないので、各実装ヘッド12が相互に他方の実装ヘッド12の実装動作に伴う振動等の影響を受けることがなく、実装精度を確保することができる。

## 【0030】

さらに、実装ヘッド12のノズルユニット14は、図示例で、X方向に5本のノズル17が並列配置され、かつそれがY方向に2列に配列されて、計10本のノズル17を有しているので、実装ヘッド12の部品供給部7への1回の移動によって最大10個の部品を保持することができ、その分一層実装効率を向上することができる。

## 【0031】

また、このように複数の実装ヘッド12を備えた部品実装機1でありながら、Y軸テーブル10を基板搬送方向である左右方向(X方向)に並列させ、前後方向両端に立設した支持枠3、3間に架設しているので、部品実装機1のX方向の外形寸法をコンパクトに構成することができ、実装ラインの設備コストを大幅に低減することができる。しかも、このように複数の実装ヘッド12を備えていながら、支持枠3の上端の高さHを作業員Wの目線Eの高さよりも低くしているので、Y軸テーブル10、10間の間隔を通して上方から両側の実装ヘッド12の動作状態を視認することができ、実装動作状態の確認を容易に行うことができ、保守点検の作業性が向上する。さらに、全体の高さ寸法を作業員Wの目線Eの高さより低くしていることで、架台2及び支持枠3の高さ寸法が低くなる分筐体4の剛性が高くなって実装精度を向上することができる。

## 【0032】

また、Y軸テーブル10の下面にその可動部10dを備え、その可動部10dにX軸テーブル11の中央部が装着され、このX軸テーブル11の下面にその可

動部 11d を備え、その可動部 11d の下面に実装ヘッド 12 が装着され、実装ヘッド 12 が Y 軸テーブル 10 と X 軸テーブル 11 にて吊り下げ方式にて支持されているので、実装ヘッド 12 の高い支持剛性を得ながらコンパクトに構成でき、また X 軸テーブル 11 が中央部で支持されているので、X 軸テーブル 11 の両端間で実装ヘッド 12 が移動する際の支持剛性を高くできるとともに、Y 軸テーブル 10、10 間の視認スペースを十分に確保することができる。

#### 【0033】

具体数値例を示すと、例えば X 軸テーブル 11 の長さを 450 mm 程度とすると、部品実装機 1 の X 方向の外形寸法を 900 mm 程度の寸法に納めることができ、また Y 軸テーブル 10 の幅寸法を 200 mm 程度とすれば、Y 軸テーブル 10、10 間の 250 mm 程度の間隔を通して上方から両側の実装ヘッド 12 の動作状態を視認することができる。

#### 【0034】

また、本実施形態では、X 軸テーブル 11 が、扁平な断面寸法の本体枠 11a の下部に配設された両側のガイドレール 11b にて可動部 11d を移動自在に支持し、この可動部 11d の移動経路の上方で本体枠 11a 内の収容配設された上下寸法の小さいリニアモータ 11e にて可動部 11d を駆動及び位置決めするようにしているので、X 軸テーブル 11 を上下寸法の小さいものとすることができ、それによって支持枠 3 の上端の高さを低くしながら実装ヘッド 12 による実装作業高さを可及的に高くでき、高い作業性を確保することができる。

#### 【0035】

また、実装ヘッド 12 が、X 軸テーブル 11 の可動部 11d の直下部分に昇降機構 13 を有し、この昇降機構 13 の前側部に部品を吸着するノズルユニット 14 を配設し、昇降機構 13 の後側部に昇降機構 13 及びノズルユニット 14 の駆動制御ユニット 15 を配設していることで、実装ヘッド 12 自体の上下高さ寸法を小さくすることができ、それによって支持枠 3 の上端の高さを低くしながら実装ヘッド 12 による実装作業高さを可及的に高くでき、高い作業性を確保することができる。

#### 【0036】

また、ノズルユニット 14 が、昇降機構 13 の昇降動作を任意のノズル 17 に選択的に伝達する選択機構 19 を備えているので、昇降機構 13 にて単純にノズルユニット 14 の選択機構 19 を昇降駆動するだけで任意のノズル 17 を作用させることができ、簡単でシンプルな構成にて効率的に必要な部品の保持・実装動作を行うことができる。

#### 【0037】

#### 【発明の効果】

本発明の部品実装機によれば、複数の作業ヘッドにてかつ各作業ヘッドがそれぞれ独立して動作を行うので、作業効率を格段に向上することができ、かつ各作業ヘッドが相互にその動作に伴う振動等の影響を受けないため作業精度を確保できる。また、複数の作業ヘッドを備えた部品実装機でありながらその Y 軸テーブルをワーク搬送方向に沿う X 方向に並列させて架台の Y 方向両端に立設した支持枠間に架設しているので、部品実装機の X 方向の外形寸法を相対的に小さくすることができてコンパクトな構成とすることができ、作業ラインの設備コストを大幅に低減することができる。しかも、支持枠の上端を作業者の目線高さよりも低くしていることで Y 軸テーブル間の間隔を通して上方から両側の作業ヘッドの動作状態を視認することができ、動作状態の確認を容易に行うことができ、保守点検の作業性が向上する。さらに、上記のように全体の高さ寸法を作業者の目線高さより低くしているので、架台及び支持枠の高さ寸法が低くなる分その剛性が高くなって作業精度を向上することができる等の効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の部品実装機の一実施形態の側面図である。

##### 【図 2】

同実施形態の平面図である。

##### 【図 3】

同実施形態の斜視図である。

##### 【図 4】

同実施形態の Y 軸テーブルを示し、(a) は全体斜視図、(b) は (a) の A

ー A 線で破断して示した斜視図である。

【図 5】

同実施形態の X 軸テーブルを斜め下方から見た全体斜視図である。

【図 6】

同実施形態の X 軸テーブルを図 5 の B - B 線で破断して示した斜視図である。

【図 7】

同実施形態の実装ヘッドを斜め下方から見るとともに一部を破断して示した斜視図である。

【符号の説明】

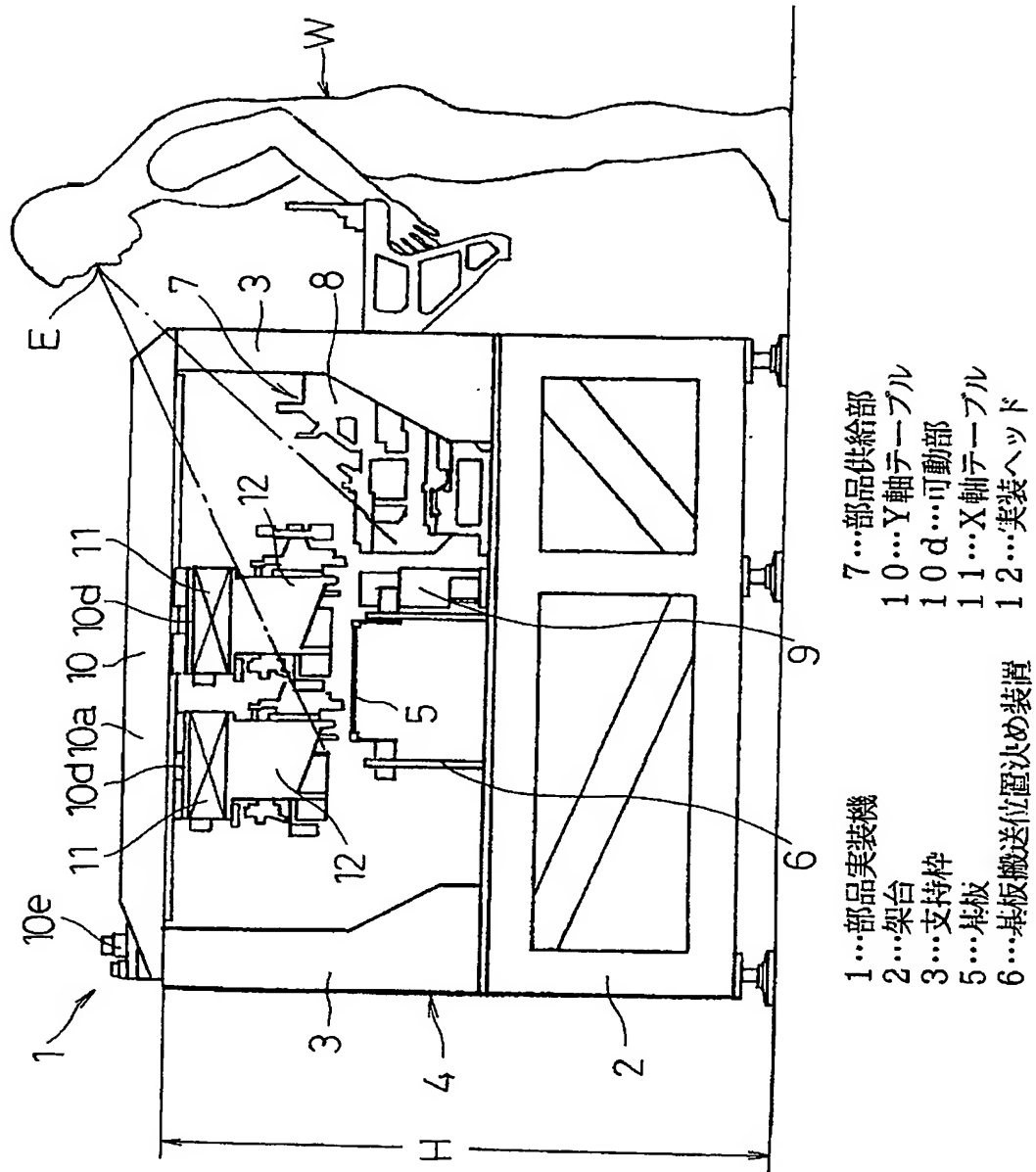
- 1 部品実装機
- 2 架台
- 3 支持枠
- 5 基板（ワーク）
- 6 基板搬送位置決め装置（ワーク搬送位置決め装置）
- 7 部品供給部
- 10 Y 軸テーブル
- 10 d 可動部
- 11 X 軸テーブル
- 11 b ガイドレール
- 11 d 可動部
- 11 e リニアモータ
- 12 実装ヘッド（作業ヘッド）
- 13 昇降機構
- 14 ノズルユニット
- 15 駆動制御ユニット
- 17 ノズル
- 19 選択機構



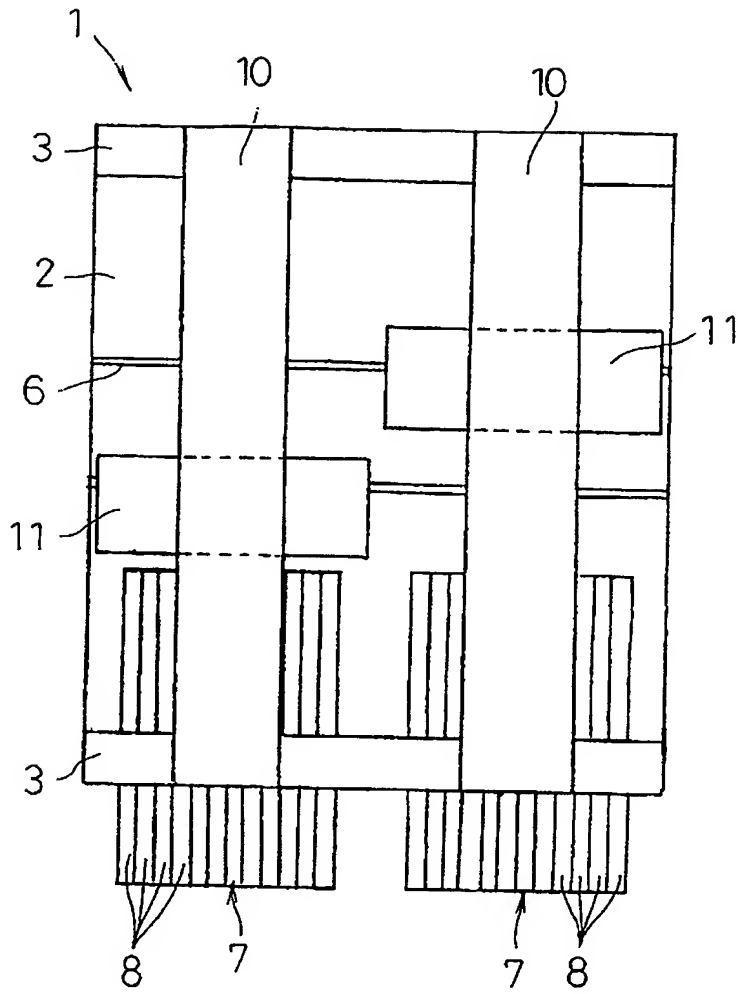
【書類名】

図面

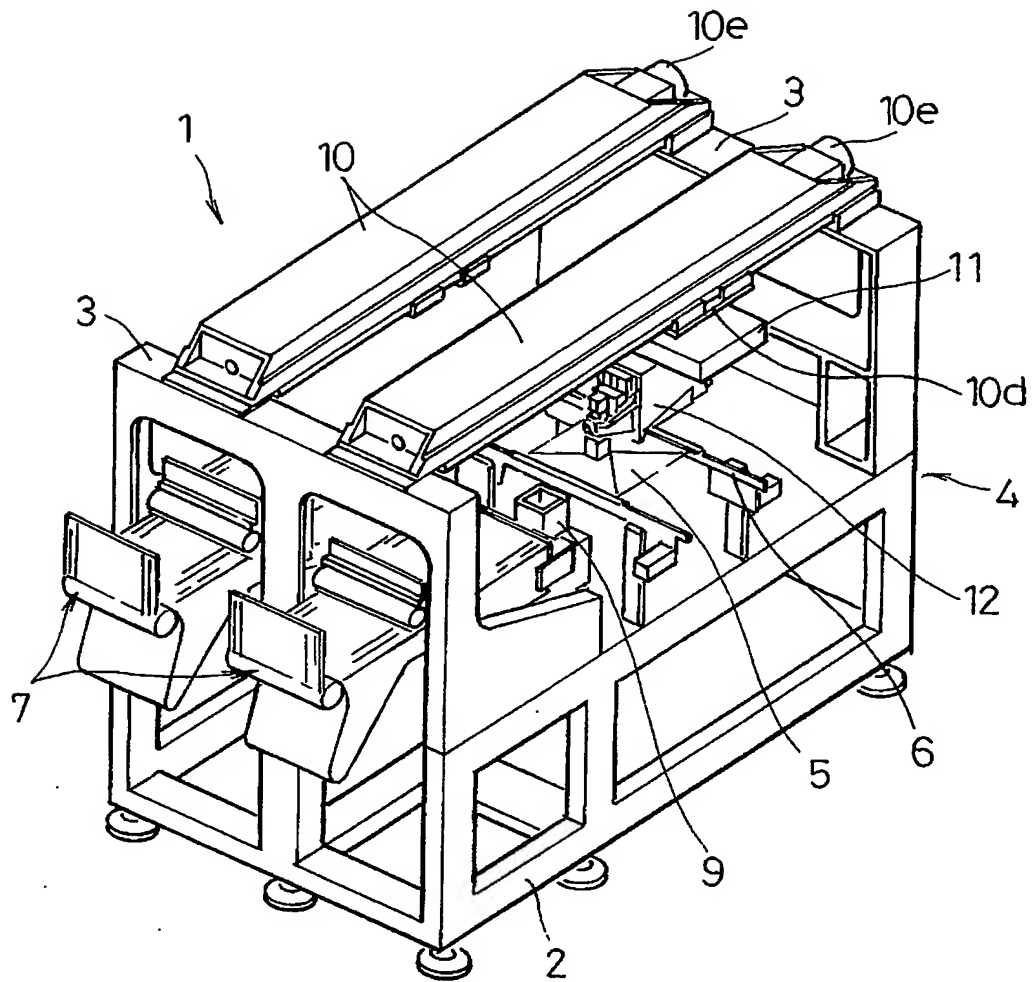
【図 1】



【図 2】

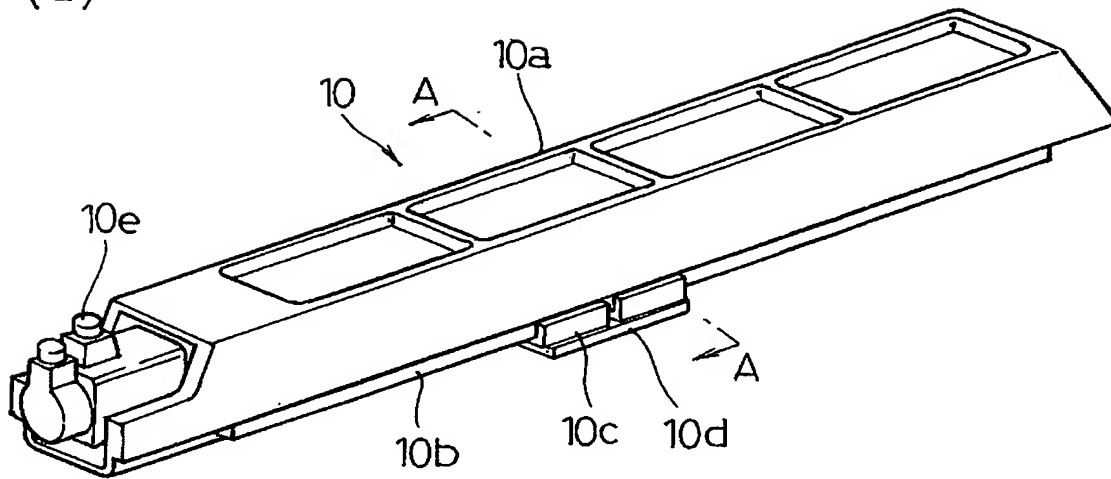


【図 3】

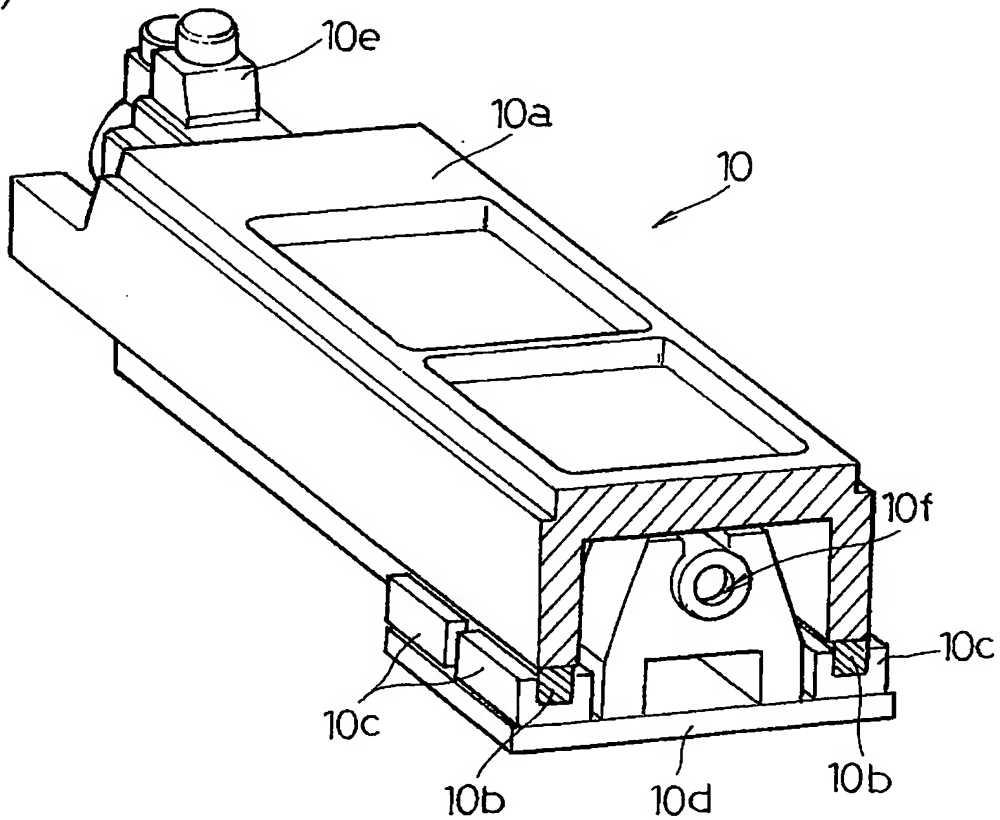


【図 4】

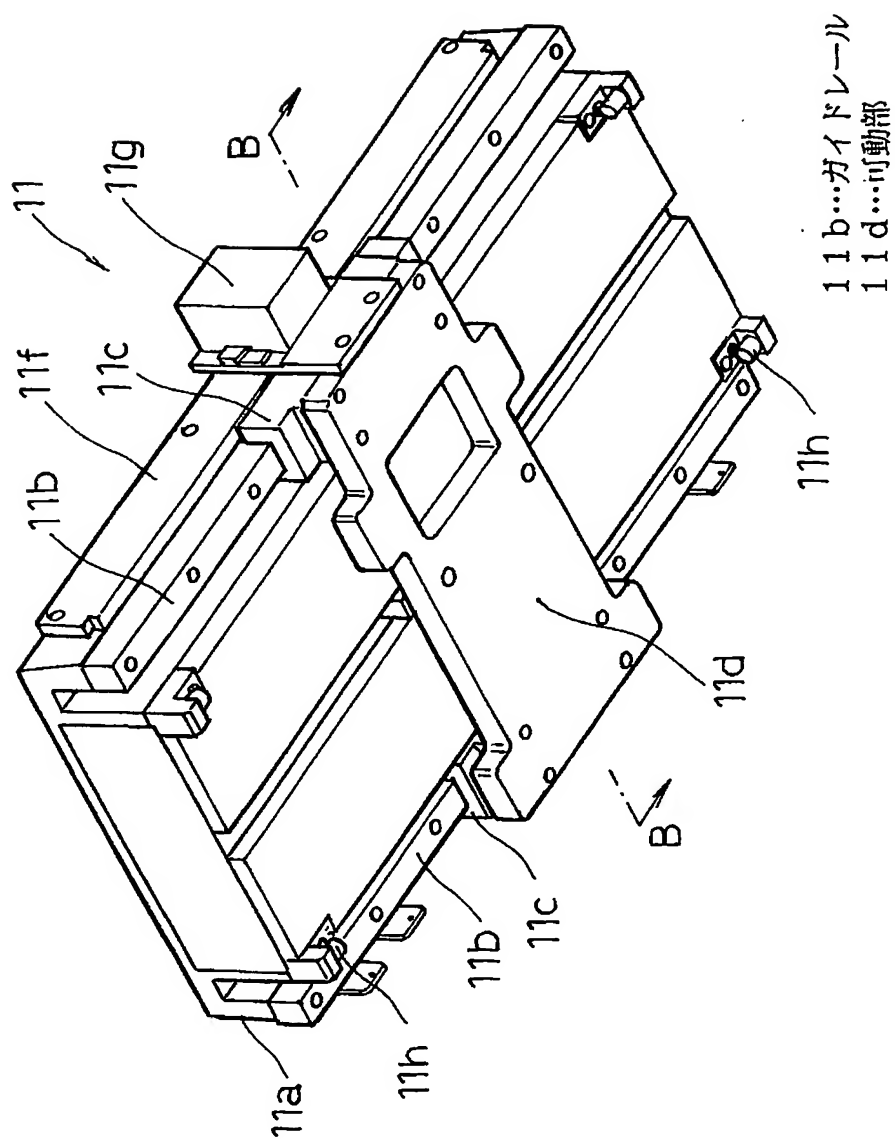
(a)



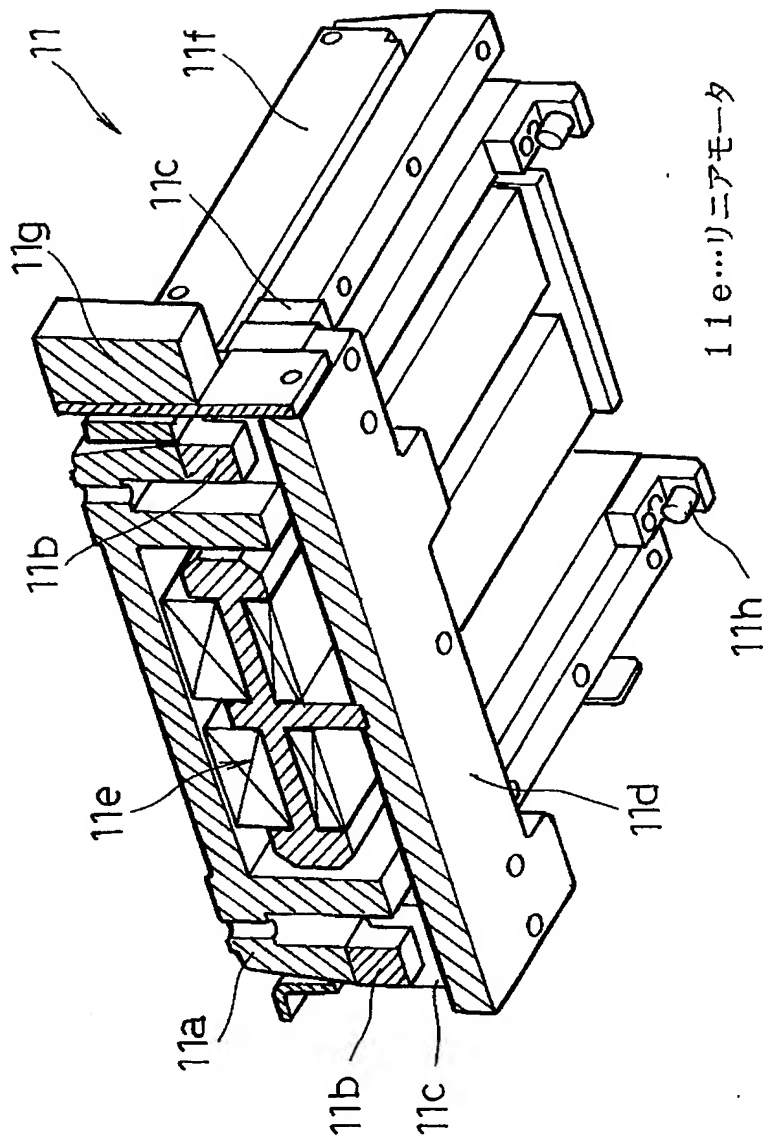
(b)



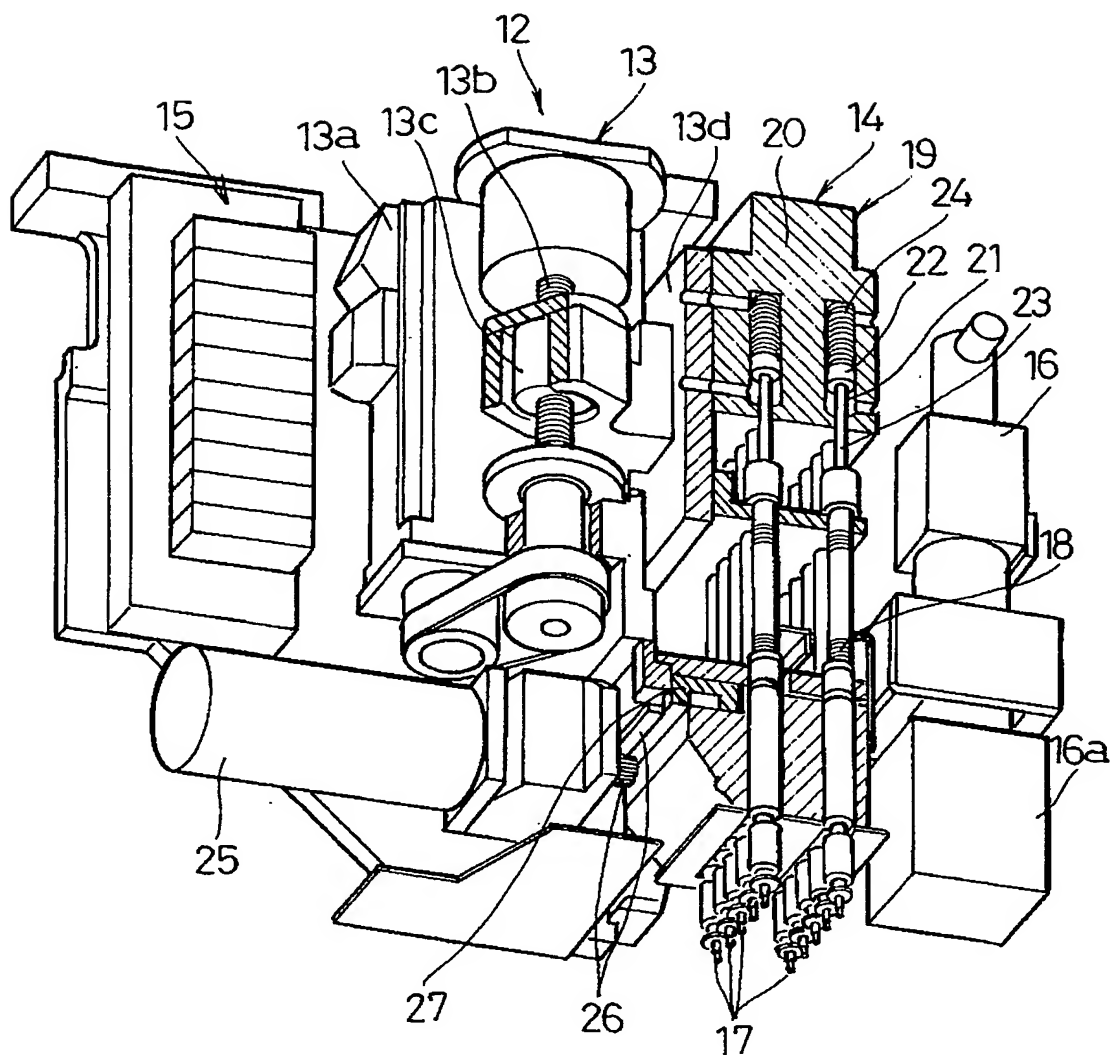
【図5】



【図 6】



【図 7】



- 13…昇降機構
- 14…ノズルユニット
- 15…駆動制御ユニット
- 17…ノズル
- 19…選択機構

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンパクトな構成にて効率的にかつ精度良く実装することができる部品実装機を提供する。

【解決手段】 架台 2 上に X 方向に基板 5 を搬送及び位置決めする基板搬送位置決め装置 6 を配設し、架台 2 の X 方向と直交する Y 方向の両端に支持枠 3 を立設し、架台 2 上の Y 方向の少なくとも一端側に部品供給部 7 を配設し、両支持枠 3 の上端間に複数の Y 軸テーブル 10 を適当間隔あけて架設し、各 Y 軸テーブル 10 の可動部 10 d に X 軸テーブル 11 を装着し、X 軸テーブル 11 の可動部 11 d に、部品供給部 7 で部品を保持して基板搬送位置決め装置 6 上の基板 5 に実装する実装ヘッド 12 を装着し、かつ支持枠 3 の上端の高さを作業者の目線より下方に位置させ、実装動作状態を視認できるようにした。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 0 2 8 9 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**